

4/5/1 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04601837 \*\*Image available\*\*  
COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS PRODUCTION

PUB. NO.: 06-273737 [ JP 6273737 A]  
PUBLISHED: September 30, 1994 (19940930)  
INVENTOR(s): ONO AKIO  
APPLICANT(s): CITIZEN WATCH CO LTD [000196] (A Japanese Company or  
Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 05-086950 [JP 9386950]  
FILED: March 23, 1993 (19930323)  
INTL CLASS: [5] G02F-001/1333; G02F-001/1333; G02F-001/133; G02F-001/1335  
JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)  
JAPIO KEYWORD: R011 (LIQUID CRYSTALS); R119 (CHEMISTRY -- Heat Resistant  
Resins)  
JOURNAL: Section: P, Section No. 1849, Vol. 18, No. 688, Pg. 147,  
December 26, 1994 (19941226)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To obtain a color liquid crystal display device where the unevenness of display is not found and which is excellent in durability.  
CONSTITUTION: After a transparent glass member 10 is fixed on the surface of a substrate 1 provided with a color filter 2 through an adhesive 9 and the surface thereof is ground and smoothed with an abrasive, then a transference electrode 4 is formed. By covering the surface of the color filter 2 with the transparent glass member 10 being a thin and hard material, the surface is extremely easily ground and smoothed, and the unevenness of display is hardly found. Furthermore, the contamination of liquid crystal layer 5 is little and the durability is improved.

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-273737

(43)公開日 平成6年(1994)9月30日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1333	5 0 5	9017-2K		
		9017-2K		
1/133	5 0 0	7348-2K		
1/1335	5 0 5	7408-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-86950

(22)出願日 平成5年(1993)3月23日

(71)出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 大野 昭雄

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内

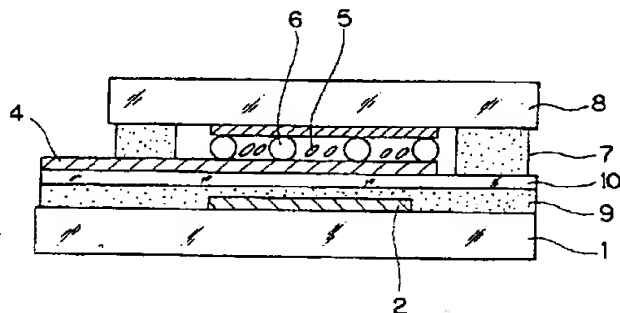
(54)【発明の名称】 カラー液晶表示装置とその製造方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は表示むらがなく、耐久性に優れたカラー液晶表示装置を目的とするものである。

【構成】 カラーフィルター2を備えた基板1の表面に透明ガラス部材10を接着剤9を介して固着させ、この表面を研磨材にて研磨し平滑化させ後、透明電極4を形成する。

【効果】 カラーフィルター2の表面を薄く、しかも硬い材質である透明ガラス部材10で覆ったことによりその表面を研磨し、平滑にすることが極めて容易となり、表示むらがほとんどなくなった。さらに液晶層5の汚染も少なく耐久性も向上する。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラーフィルターを備えた第1の透明電極基板と、これにほぼ平行に配置された第2の透明電極基板の間に、前記透明電極基板の電圧無印加時における前記両透明電極基板間での液晶分子が略 $180^{\circ} \sim 270^{\circ}$ のねじれ構造を形成して配置された液晶層を挟持してなるカラー液晶表示装置において、前記カラーフィルター上面に透明ガラス部材を固着する工程と、前記透明ガラス部材表面を酸化セリウム等の研磨材を用いて研磨する工程と、さらに前記研磨された透明ガラス部材の表面に透明電極膜を形成する工程を備えた事の特徴とするカラー液晶表示装置とその製造方法。

【請求項2】 前記カラーフィルター上面に固着される以前の前記透明ガラス部材の厚みが $0.1\text{mm}$ 以上であって、前記カラーフィルター上面に固着され、研磨材で研磨された後の前記透明ガラス部材の厚みがカラーフィルターのR、G、B各色の配列ピッチ幅より小さい事の特徴とする請求項1記載のカラー液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は良好な表示を実行できるカラー液晶表示装置の構成とその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 カラー液晶表示装置は現在コンピュータの端末をはじめとして広い分野にわたって利用されている。コンピュータ端末用途でみると高デューティー比で駆動される場合が多い。この際表示モードはスーパーツイストネマティックモード（以下STNモード）が主流である。STNモードは液晶分子のねじれ角を略 $180^{\circ} \sim 270^{\circ}$ 度としたもので、STNモード以前に応用化されていたツイストネマティックモード（以下TNモード）に比べ電気光学特性が極めて優れている。

【0003】 しかしながら、上記STNモードは電気光学特性が優れている反面、液晶層の厚み変化に対して極めて敏感で、僅かな厚みの差が表示のむら、特にコントラストむらとして発現する特徴がある。

【0004】 ところで、STNモードを用いた従来のカラー液晶表示装置の構造及び製造方法について図面を用いて説明する。図2は従来のカラー液晶表示装置を示す断面図である。図においてR、G、Bの構成からなるカラーフィルター2を備えた透明電極基板（以下基板と称す）1の表面に、アクリル系樹脂或いはポリイミド系樹脂等の樹脂系材料をスピンナー法等の手段により保護膜3を形成させる。次にこの保護膜3の上面に透明電極4及び配向膜（図示せず）を設ける。然る後対向するもう一方の基板8とをスペーサー6を介し、その周辺部をシール剤7により固着させる。そして前記両基板1、8の間に液晶5を充填させる。

## 【0005】

## 2

【発明が解決しようとする課題】 しかしながらこのようなカラー液晶表示装置においては、前記基板1に形成されたカラーフィルター2の表面の平滑性は充分でなく、これを解決するために設けられている筈の保護膜3の表面の平滑性も充分とは言えない。従って対向する基板8との間に充填される液晶層5の厚みに均一性がなくなり、前述の如く表示むらが発生する。

【0006】 上記欠点を補う目的で従来は図2に示す保護膜3の表面を酸化セリウム等の研磨材を用いて平滑化する方法が提案されている。この場合前記保護膜3は樹脂系の材料で、非常に軟らかく、言い換えるとクッション効果を持っているため研磨性が悪く平滑化が難しく、せいぜい $0.05\mu\text{m}/2\text{mm}$ 程度しか得られない。さらに保護膜3に前記研磨材が食い込んでしまい、保護膜3の表面を汚染させ液晶表示装置としての耐久性その他信頼性に重大な悪影響を与えてしまう欠点を有している。

【0007】 本発明の目的は、上記問題を解決しようとするもので、表示むらがなく、耐久性に優れたカラー液晶表示装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明の要旨は、カラーフィルターの上面に透明ガラス部材を接着剤等を介して固着させ、この表面を研磨材にて研磨し平滑化させた後、透明電極を形成する事の特徴とするカラー液晶表示装置である。

【0009】 また本発明の効果をより一層高めるためには前記透明ガラス部材の厚みはカラーフィルター上面に接着される以前は $0.1\text{mm}$ 以上であって、カラーフィルターに固着され、その表面を研磨された後の厚みは前記カラーフィルターのR、G、B各色の配列ピッチ幅より小さい事の特徴とするカラー液晶表示装置である。

## 【0010】

【作用】 すなわち本発明によれば前記従来例による樹脂系材料から構成される保護膜のかわりにガラス材料を用いているために、研磨性が飛躍的に向上し、研磨後の厚み変化が非常に小さくなるため表示むらもなく、しかも耐久性に優れた構成となる。

## 【0011】

【実施例】 以下図面により本発明の実施例を詳述する。図1は本発明の一実施例におけるカラー液晶表示装置を示す断面図である。カラーフィルター2を備えた基板1の表面に厚さ $0.3\text{mm}$ の透明なガラス部材10が接着剤9を介して固定されている。透明ガラス部材10は基板1と熱膨張率等物理的特性ができるだけ近似した材料が望ましい。本例ではいずれもコーニング社#0211を用いた。前記基板1と透明ガラス部材10との固着方法は、先ず清浄度を保った基板1の表面のほぼ中央付近に例えば紫外線硬化型接着剤9を滴下しその上面に、同じく清浄度を保った透明ガラス部材10を置き、しばら

## 3

くした後にスピナー装置を用いて基板1及び透明ガラス部材10を回転させる。この事により接着剤9は基板1と透明ガラス部材10の間隙を一定に保ちながらほぼ全面にわたり均一に塗布される。然る後水銀ランプを用いて透明ガラス部材10の上面側より全面に紫外線を照射する事で基板1と透明ガラス部材10は固定される。

【0012】そして、この透明ガラス部材10の表面をアルミナ、炭化けい素等の比較的粒径の大きい研磨材を用いておよそ0.2mm削る。次に酸化セリウム等の比較的細かい研磨材を用いて0.05mm程度さらに磨く。この事から透明ガラス部材10の厚みは最終的には0.05mm程度となり、表面の平滑性も0.02 $\mu$ m/2mm以下が容易に得られる。

【0013】その後、基板1と一体となった透明ガラス部材10を洗浄し、その表面に酸化インジウムをスパッタリング装置で成膜し、フォトリソ、エッチング、レジスト剥離プロセスを経て透明電極4を形成する。そして、この透明電極4の表面にポリイミド樹脂を形成し、表面を綿布等でラビングする事により液晶分子6を整列させるための配向プロセスが完了する。

【0014】一方、これに対向する基板8は従来と同様のプロセス、すなわち平滑に研磨された透明ガラス部材8の表面に酸化インジウムの成膜、フォトリソ、エッチング、レジスト剥離、ポリイミド樹脂の形成、ラビングを経る。

【0015】然る後上記基板8の周辺部にシール材7を塗布し、前述の透明ガラス部材10と一体となった基板1の表面に所望の液晶層5の厚みにほぼ同じ径を有すペーサー6を散布し、対向する基板8とを合わせ両基板1、8をシール剤7により固着する。そして、間隙部に液晶5を充填し、その充填口(図示せず)を封止する。さらに液晶表示装置としては図示していないが両基板1、8の外面に偏光板、位相差フィルムを配置する。

【0016】以上により製造されたカラー液晶表示装置は液晶分子のねじれ角を240°としたデータによれば液晶層5の厚みむらが0.03 $\mu$ m以下となり表示むら、すなわちコントラストむらも5パーセント以下の性能が得られた。

【0017】なお、本発明の効果をより一層高めるためには先ず、前記カラーフィルター2の上面に配置される透明ガラス部材10の厚みはハンドリング性を考慮して少なくとも0.1mm、できれば0.3mm程度が望ましい。

## 4

【0018】一方、前記カラーフィルター2の上面に固着され、そして研磨材にて研磨された透明ガラス部材10の厚みは少なくとも前記カラーフィルター2を構成するR、G、B各色のピッチ寸法より大きいと、視差により隣接する他の色が混じり、混色してしまう。従ってできるだけ透明ガラス部材10は薄い事が望ましい。前記実施例は画面サイズ9.4インチ、画素数640×3

(R、G、B)×480の例で、R、G、Bはそれぞれ0.1mmのピッチで配列され、前記透明ガラス部材10の厚みは0.05mmとしてある。この場合左右45°方向からの視差による混色率は約50パーセントとなるが実用的な視差として一旦左右20°とみれば混色率ははるかに小さくなる。なおこの際透明ガラス部材10の厚みが前記カラーフィルター2のピッチ幅0.1mmを超えると左右20°からでも隣接する色が大半を占めてしまう。なおカラーフィルター2のR、G、B各色のピッチ幅が等間隔に配置されていないケースにあっては最も幅広く配列された色のピッチ幅以下に前記透明ガラス部材10の厚みが構成されていることが望ましい。

20 【0019】

【発明の効果】上記の如く本発明によればカラーフィルター2の表面を薄く、しかも硬い材質である透明ガラス部材10で覆う事により、カラーフィルター2を設けていないモノクロ液晶表示装置とほぼ同じ手法で製造できる。従ってSTNモードに要求される液晶層5の厚みコントロールが極めて容易になるばかりでなく、カラーフィルター2の表面の凹凸も従来例のように平滑性をそれほど要求せず、例えば印刷法によるカラーフィルターでも使用できる。さらに前記従来例の欠点であった保護膜3の表面を研磨した際に引き起こされる汚染という問題もなく、耐久性および信頼性が向上し、かつ低価格な表示装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

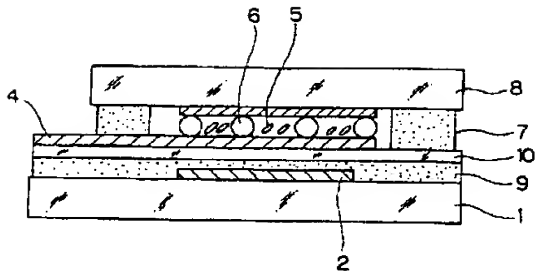
【図1】本発明の一実施例を示すカラー液晶表示装置の断面図である。

【図2】従来のカラー液晶表示装置を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 基板(透明電極基板)
- 2 カラーフィルター
- 5 液晶層
- 9 接着剤
- 10 透明ガラス部材

【図1】



【図2】

